

BSPB  
(703) 205-8000  
3811-0137P  
1-28-04  
New  
KIM et al.  
1061



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0057173  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 08월 19일  
Date of Application AUG 19, 2003

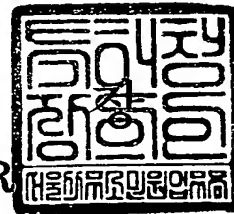
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 12 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.08.19
【발명의 명칭】	누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크
【발명의 영문명칭】	Color Optical Link using Transparently Jacketed Plastic Optical Fiber
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	김학제
【대리인코드】	9-1998-000041-0
【포괄위임등록번호】	2000-033491-4
【대리인】	
【성명】	문혜정
【대리인코드】	9-1998-000192-1
【포괄위임등록번호】	2000-033492-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김무겸
【성명의 영문표기】	KIM, Mu Gyeom
【주민등록번호】	710820-1029621
【우편번호】	442-740
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을아파트 154동 401호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황진택
【성명의 영문표기】	HWANG, Jin Taek
【주민등록번호】	650820-1535246
【우편번호】	305-728
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 462-5 세종아파트 109-1106
【국적】	KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 최진성  
**【성명의 영문표기】** CH01,Jin Sung  
**【주민등록번호】** 660216-1845717  
**【우편번호】** 305-728  
**【주소】** 대전광역시 유성구 전민동 세종아파트 109-901  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 조한솔  
**【성명의 영문표기】** CH0,Han Sol  
**【주민등록번호】** 700517-1119825  
**【우편번호】** 305-728  
**【주소】** 대전광역시 유성구 전민동 세종아파트 109동 1008호  
**【국적】** KR

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 김학제 (인) 대리인  
 문혜정 (인)

**【수수료】**

<b>【기본출원료】</b>	20 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	0 면	0 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	0 항	0 원
<b>【합계】</b>	29,000 원	

**【첨부서류】**

1. 위임장\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 투명한 자켓을 입힌 누드 플라스틱 광섬유를 이용하여 빛으로 데이터를 전송 하면서 동시에 외부로 산란되어 방출되는 빛을 인테리어 효과로서 이용하기 위한 칼라 광링크에 관한 것으로 디지털 또는 아날로그 신호 및 칼라링 신호를 병렬로 입력받아 다수개의 광원을 통해 광신호로 변환하기 위한 제 1 드라이버, 변환된 광신호를 광섬유로 출력하기 위한 서로 다른 파장을 가지는 다수개의 광원, 상기 다수개의 광원으로부터 받은 다수개의 광신호를 누드 플라스틱 광섬유에 입력하기 위한 제 1 POF 커플러, 한쪽 끝은 상기 제 1 POF 커플러에 연결되며 다른 한쪽 끝은 제 2 POF 커플러에 연결되는 투명자켓이 입혀진 누드 플라스틱 광섬유, 상기 누드 플라스틱 광섬유로부터 다수개의 광신호를 분리하여 각각 광검출기에 연결하기 위한 제 2 POF 커플러, 수신받은 광신호를 파장별로 분리하기 위한 필터를 포함하여 구성되는 다수개의 광검출기 및 광검출기로부터 광신호를 입력받아 전기 신호로 변환하기 위한 제 2 드라이버를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크를 제공한다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

드라이버, 플라스틱 광섬유, 투명 자켓, POF 커플러, 광학필터, 광 검출기

**【명세서】**

**【발명의 명칭】**

누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크 {Color Optical Link using Transparently Jacketed Plastic Optical Fiber}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크의 예시도이며,

도 2는 POF 커플러의 예시도이며,

도 3은 POF 커플러의 광섬유부의 단면에 대한 예시도이다.

(도면의 주요 부분에 대한 부호 설명)

100 : 입력 전기 신호    101 : 케이블 커넥터

102 : 제 1 드라이버    103 : RGB(Y) 광원

104 : 제 1 POF 커플러    105 : 투명자켓

106 : 누드 플라스틱 광섬유    107 : 제 2 POF 커플러

108 : 광학필터    109 : 광 검출기

110 : 제 2 드라이버    111 : 출력 전기 신호

120 : 광원부    121 : 광섬유부

130 : 에폭시

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13>        본 발명은 투명한 자켓을 입힌 플라스틱 광섬유를 이용하여 빛으로 데이터를 전송하면서 동시에 외부로 산란되어 방출되는 빛을 인테리어 효과로서 이용하기 위한 칼라 광링크에 관한 것이다.
- <14>        가정에서 사용되는 통신은 유선과 무선으로 대별되는데, 이중 유선에는 기존의 구리선이 있고 앞으로 FITH(Fiber In The Home)로서 기대되는 유리 광섬유와 POF(플라스틱 광섬유)가 있다.
- <15>        구리선은 한 가닥으로 하나의 통신을 하기 때문에 여러 통신을 하려면 케이블이 두꺼워지고 무거워지는 단점이 있다. 더구나, 광대역을 필요로 하는 멀티미디어 시대에 있어서는 구리선으로 전송할 수 있는 전송 능력의 한계인 최대 500Mbps으로는 부족한 것이 사실이다.
- <16>        이러한 단점을 보완할 수 있는 재료에는 광섬유가 있는데, 광섬유는 기본적으로 여러 다른 파장을 가진 빛을 하나의 통신선에 넣어 전송하여 서로간에 신호의 간섭 없이 독립적으로 보낼 수 있으므로 통신선을 간소화할 수 있다는 장점을 가진다. 데이터 전송 능력에 있어서 유리 광섬유와 플라스틱 광섬유 중 Graded Index 형은 최소 1Gbps 이상 전송이 가능하여 광을 이용한 멀티미디어 시대에 주역으로 기대된다.
- <17>        광섬유 중 유리 광섬유는 매우 가느다란 유리 섬유 형태이며 나쁜 굽힘 특성을 가지고 있어 부러질 경우 자켓을 뚫고 나오게 되면 매우 위험하다. 더구나, 사용중 끊어지면 고가의 장비를 사용하여 연결시켜야 되는 문제가 있다. 유리 광섬유는 장거리 통신에 사용되므로 되

도록이면 먼거리를 전송하는데 주 목적이 있어서 광손실이 적은 적외선 파장대의 신호를 전송하여 눈에 빛의 전송이 보이지 않게 된다. 현재 한 파장에 대한 부품 가격이 저렴하기 때문에 하나의 정보를 한 가닥으로만 전송하는 제품이 선을 보이고 있으며 다중 파장을 이용한 제품은 고가의 부품 가격으로 가정에서 사용하기에 상품화가 힘든 상황이며, 오히려 FTTH에 적합하다고 판단된다.

<18> 플라스틱 광섬유는 유리 광섬유에 비해 광손실이 매우 크기 때문에 장거리 전송용으로 사용하지 못하며 집안에서 사용할 수 있을 정도의 단거리용으로 사용된다. 또한 플라스틱이라는 특성 때문에 굽힘 특성이 좋으며 잘 부러지지 않고 부러지더라도 위험하지 않고 연결이 매우 쉬워 어린아이라도 할 수 있을 정도이다. 플라스틱 광섬유는 재료 특성상 광손실이 적은 가시광선 파장대를 사용하지만 유리 광섬유에 비해 100배 정도의 큰 광손실을 가지고 있어 전송 중에 상당한 양의 빛이 전송 중 산란을 통해 외부로 방출되어 눈으로 보인다. 현재 가정에서 요구되는 사양들이 대부분 50Mbps 정도의 낮은 대역폭을 지니고 있으므로 저렴한 LED광원을 사용하여 각각 R, G, B, Y를 동시에 전송하더라도 가격이 그리 비싸지지 않다. 물론 유리 광섬유에도 이용할 수 있지만 유리 광섬유의 경우 코아의 직경이 50 m 정도로 300 m의 직경을 가지고 있는 LED 광원과의 광학 커플링이 매우 힘들며 이를 위해서는 고가의 커플링 부품이 사용되므로 저용량에 고가의 부품을 사용하게 되어 부적절하다. 이에 비해 플라스틱 광섬유는 코아가 크기 때문에 광학 커플링이 잘 이루어져 광원으로부터 발생한 빛이 많이 들어가서 전송된다.

<19> 유리 광섬유는 주로 집 밖에서 사용하므로 외부 환경에 강하도록 자켓이 설계되어 있어 통상적으로 불투명한 자켓을 사용하지만, 가정에서 플라스틱 광섬유를 사용하는 경우에는 전송

되는 빛의 일부가 외부로 빠져 나오는 것을 불투명한 자켓을 입혀 막지 말고 오히려 투명한 자켓을 통해 버려지는 빛을 인테리어 효과로 바꾸어 줄 수 있다는 차이점을 가진다.

- <20> 독일의 Fraunhofer에서 발표 된 바 있는 종래기술로 플라스틱 광섬유를 이용하는 다중 파장을 보내 줄 수 있는 MUX/DEMUX에 관한 것이 있는데, 여기서는 각각 R, G, B LED 신호를 직렬로 구성하여 광섬유에 넣어 광링크를 구현하였다. 그러나, 직렬로 구성하다 보니 전체적인 부피가 커지는 단점이 있으며, 또한 반사경을 통과하면서 빛을 잃게 되는 바 이를 보상하기 위해서는 세기를 달리 해야 한다는 단점을 가진다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <21> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 플라스틱 광섬유에 투명한 자켓을 입혀 산란되는 빛을 인테리어 효과로 활용할 수 있도록 하는 칼라 광링크를 제공하는 것을 목적으로 한다. 구체적으로는 FITH 및 홈 네트워크용으로 이용될 수 있는 플라스틱 광섬유를 통신선으로서만 사용하는 것이 아니라 거추장하게만 생각되어 뒤로만 숨겼던 유선을 칼라를 띄는 빛을 내보내어 실내에서의 인테리어 효과를 주어 당당하게 자리를 차지하게 하는 것을 목적으로 한다. 더 나아가 이를 통해 광통신을 가정에서 보다 친근하게 사용함으로 인해 FITH를 보다 빠르게 적용하며 광을 사용하여 제품의 부가가치를 높이하고자 하는 것을 목적으로 한다.

- <22> 또한 본 발명은 독일의 Fraunhofer에서 발표 된 바 있는 종래기술의 문제점으로 지적된 전체적인 부피가 커지는 점, 반사경을 통과하면서 빛을 잃게 되는 점등을 개선한 칼라 광링크를 제공하는 것을 목적으로 한다.



<23>        상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크를 형성함에 있어서, 디지털 또는 아날로그 신호 및 칼라링 신호를 병렬로 입력받아 다수개의 광원을 통해 광신호로 변환하기 위한 제 1 드라이버, 변환된 광신호를 광섬유로 출력하기 위한 서로 다른 파장을 가지는 다수개의 광원, 상기 다수개의 광원으로부터 받은 다수개의 광신호를 누드 플라스틱 광섬유에 입력하기 위한 제 1 POF 커플러, 한쪽 끝은 상기 제 1 POF 커플러에 연결되며 다른 한쪽 끝은 제 2 POF 커플러에 연결되는 투명자켓이 입혀진 누드 플라스틱 광섬유, 상기 누드 플라스틱 광섬유로부터 다수개의 광신호를 분리하여 각각 광검출기에 연결하기 위한 제 2 POF 커플러, 수신받은 광신호를 파장별로 분리하기 위한 필터를 포함하여 구성되는 다수개의 광검출기 및 광검출기로부터 광신호를 입력받아 전기 신호로 변환하기 위한 제 2 드라이버를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크를 제공한다.

<24>        상기 다수개의 광원은 예를들어 R,G,B LED광원이나 R,G,B,Y LED광원을 사용할 수 있으며, 제 1 드라이버로 입력되는 병렬 전기 신호의 수에 맞는 광원의 수를 사용할 수 있다. 또한, 이러한 다수개의 광원은 저속에서는 LED를 사용하고 고속에서는 LD, RCLED, VSCEL을 사용할 수 있다.

<25>        상기 POF 커플러는 광원부에서 다수개의 광신호를 입출력 할 수 있도록 구성되며, 다수개의 광신호를 전송하는 광섬유를 연마(polishing)하여 원주상에서 면적을 균등하게 분할하는 형태로 묶어주어 광섬유부에서 플라스틱 광섬유로 다수개의 광신호를 병렬적으로 입출력할 수 있도록 구성된다. 이때, 상기 다수개의 광신호를 전송하는 광섬유를 연마하여 묶어줄때 코어

보다 굴절률이 낮은 에폭시와 같은 물질로 붙여 주어 상기 다수개의 광섬유간의 누화(crosstalk)가 최소화 되도록 구성한다.

- <26>       상기 POF 커플러는, 커플링 효율을 좋게하기 위하여 상기 광섬유부의 직경이 플라스틱 광섬유보다 크게 조절되도록 구성할 수 있으며, 상기 누드 플라스틱 광섬유는 짧은 거리를 전송할 때에는 외부로 많은 빛을 발산 시키기 위하여 광손실이 큰 플라스틱 광섬유를 사용할 수 있다.
- <27>       상기 플라스틱 광섬유에 입혀진 투명 자켓은 자켓시 발생하는 열적 영향을 피하기 위해 포스트 자켓팅(post jacketing)법으로 입혀질 수 있으며, 상기 누드 플라스틱 광섬유는 빛이 주기적으로 또는 패턴을 가지면서 발산되도록 하기 위하여 인위적으로 상기 투명 자켓과의 접촉 면적을 주기적으로 또는 패턴을 갖도록 구성될 수 있다.
- <28>       누드 플라스틱 광섬유에서 발산하는 빛이 특정한 색상을 가지도록 하는 칼라링을 구현하기 위해서 제 1 드라이버에서 신호의 전체세기를 바꾸거나 신호에 offset을 주는 방식을 사용할 수 있으며, 또한, 상기 제 1 드라이버에 입력되는 특정한 신호에 의하여 칼라링이 변화하도록 할 수 있다.
- <29>       또한, 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 누드 플라스틱 광섬유를 이용하여 칼라 광링크를 구현하는 방법에 있어서,
- <30>       디지털 또는 아날로그 신호 및 칼라링 신호를 병렬로 수신하여 서로 다른 파장을 가지는 다수개의 광원을 통해 광신호로 변환하는 단계, 상기 다수개의 광원으로부터 나오는 각각의 광신호를 누드 플라스틱 광섬유를 통해 전송되도록 제 1 POF 커플러를 이용하여 한 가닥으로 커

플링하는 단계, 상기 누드 플라스틱 광섬유를 통한 광신호의 전송시 발생하는 광손실을 누드 플라스틱 광섬유를 둘러싸는 투명 자켓을 통해 외부로 방출시키는 단계, 상기 누드 플라스틱 광섬유를 통해 전송받은 광신호를 제 2 POF 커플러를 이용하여 분리하는 단계, 상기 제 2 POF 커플러를 통해 분리된 광신호로부터 광검출기를 통해 원하는 신호를 검출하는 단계 및 상기 광검출기로부터 검출된 광신호를 제 2 드라이버를 통해 전기 신호로 변환하는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용하여 칼라 광링크를 구현하는 방법을 제공한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <31> 이하, 상기와 같이 구성된 본 발명의 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크의 일 실시예를 첨부된 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <32> 먼저 도 1은 본 발명의 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크의 예시도로써, 입력 전기 신호, 케이블 커넥터, 제 1 드라이버, RGB(Y) 광원, 제 1 POF 커플러, 투명자켓, 누드 플라스틱 광섬유, 제 2 POF 커플러, 광학필터, 광 검출기, 제 2 드라이버, 출력 전기 신호를 포함하여 구성됨을 알 수 있다.
- <33> 도 2는 POF 커플러를 나타낸 예시도로써, POF 커플러는 다수개의 광원으로부터 나오는 광신호를 광원부(120)에서 입력받아 병렬로 광학 커플링하여 광섬유부(121)를 통해 한 가닥의 플라스틱 광섬유로 출력하도록 구성됨을 알 수 있다.
- <34> 도 3은 POF 커플러의 광섬유부의 단면도에 대한 예시도로써, POF 커플러의 광원부으로 입력된 광섬유는 원주상에서 균등하게 분할될 수 있도록 연마(polishing)된 다음 굴절율이 코아보다 낮은 에폭시(130)를 사용하여 접착된다.

<35> 본 발명의 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크의 기술적 특징은 다음과 같다.

첫째, 플라스틱 광섬유와 R,G,B,Y 광원들과의 광학 커플링이 병렬로 구성된다. 따라서, 광원의 수가 늘어나면서 직렬인 경우 길이가 늘어나지만 본 발명에서는 원주 방향으로 영역을 쪼개어서 커플링을 하기 때문에 전체 시스템 부피 증가가 적다. 둘째, 투명 자켓을 이용함으로써, 신호의 전송시 발생하는 광손실을 오히려 외부로 발산하도록 하여 빛의 발산에 의한 인테리어 효과를 가능하게 한다. 셋째, 제 1 드라이버(102)에서 구동하는 각 광원의 빛의 세기를 변화시켜 원하는 색의 빛을 구현하는 칼라링이 가능하다. 또한, 각 광원의 빛의 세기를 변화시켜 전송하는 데이터의 목적에 맞도록 색을 조절할 수도 있다. 예를 들어 음향 신호를 전송할 경우 음악의 분위기에 맞도록 색의 조절이 가능하며, 또한 키보드에 사용할 경우 자음, 모음, 숫자, 기능키등에 따라 각각 색을 달리 적용하여 전송할 수도 있다. 넷째, Fraunhofer에서는 각각의 광원이 독립적인 신호 전달에 사용되었는데 본 발명에서는 각 제품마다 병렬신호를 사용할 수 있도록 하여 모니터의 경우 R, G, B 신호를 동시사용이 가능해 진다.

<36> 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 본 발명의 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 광링크의 구성요소는 다음과 같다.

<37> 1) 광원 부분 : 적용하려는 제품에 따라 다른 색의 광원(103)이 필요하며 기존에 상용되어 있는 R,G,B,Y LED를 사용할 수도 있다. 칩 상태에서 광섬유와 커플링이 되도록 적은 부피로 제작한다.

- <38> 2) 광원/광검출기와 누드 플라스틱 광섬유와의 광학 커플링 부분 : 제 1 POF 커플러 (104)는 여러 광원(103)으로부터 나온 광신호를 광원부(120)에서 받아 광섬유부(121)를 통한 가닥의 플라스틱 광섬유(106)에 넣어 주는 기능을 한다. POF커플러는 입력받은 광섬유를 각 광원의 수만큼 면을 polishing하여 면적을 분할한 후 굴절률이 코아보다 적은 에폭시(130)로 서로를 붙여 준다. 전송하려는 플라스틱 광섬유와 같은 직경을 가지도록 할수 있으며, 광학 커플링을 좋게 하기 위해 직경을 크게 할 수도 있다. 광검출기(109)에 연결되는 제 2 POF 커플러(107)도 제 1 POF 커플러와 동일한 구조를 가진다.
- <39> 3) 광섬유 부분 : 전송되는 빛의 일부가 외부로 나오는 것을 돕기 위해 투명한 레진으로 제조한 자켓(105)을 플라스틱 광섬유(106)에 입힌다.
- <40> 4) 광검출기 부분 : Si PIN 광검출기(109)를 사용할 수 있으며 각 파장 별로 분리를 하기 위해 광검출기 앞에 광학 필터(108)를 사용하여 원하는 파장을 선택하도록 구성한다.
- <41> 5) 칼라링 부분 : 제 1 드라이버(102)에서 두가지 방식으로 세기를 조절하여 칼라링을 구현할 수 있다. 하나는 신호의 전체 세기를 키워서 광량을 각각의 광원마다 다르게 하여 칼라를 만드는 방식과 다른 하나는 신호에 기본적으로 offset을 주어 광량의 차이를 주는 방식이 있다. 외부에서 원하는 색에 대한 신호를 받으면 세기를 자동으로 바꾸어 준다. 광량의 세기가 변한 부분에 대해서는 데이터 스트림상에서 실어서 제 2 드라이버(110)에 보내 줄 수 있다.
- <42> 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서,

- <43> 칼라링을 위해 제 1 드라이버(102)에서 신호의 세기를 조절할 수 있으며, 외부로 빛이 방출되는 것을 피하기 위해 세기를 감소시켜 눈에 띄지 않도록 조절할 수도 있다. 또한, 신호가 지나 갈 때만 외부로 빛이 방출되도록 하기 위해 세기를 조절하는 것도 가능하다.
- <44> 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서,
- <45> 본 발명의 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크의 누드 플라스틱 광섬유(106)는 데이터를 한 방향으로 전송할 경우 한 가닥의 플라스틱 광섬유를 사용할 수 있으며 양방향의 경우 두 가닥의 플라스틱 광섬유를 사용할 수 있다. 또한, 전원을 공급하기 위해 두가닥의 구리선을 같이 케이블에 넣는 혼합(complex)형으로도 제작할 수 있다.
- <46> 본 발명의 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크의 작동원리를 도면을 참조로 하여 설명하면 다음과 같다.
- <47> 디지털 또는 아날로그 신호와 칼라링 신호를 포함하는 전기신호(100)가 기존에 전기신호용으로 사용하던 커넥터(101)로 입력되면 제 1 드라이버(102)에서 다수개의 광원을 구동시켜 광신호로 변환해 주고, 칼라링 신호로 부터 전체 세기 또는 offset 변화를 통해 칼라링을 가능하게 한다. 각각의 광원(103)에서 발생한 신호는 제 1 POF 커플러(104)의 광원부(120)을 통해 전달되어 광섬유부(121)를 통해 투명 자켓(105)이 입혀진 플라스틱 광섬유(106)로 묶여진다. 데이터가 전송되면서 투명 자켓(105) 밖으로 원하는 칼라를 지닌 빛이 방출된다. 누드 플라스틱 광섬유(106)의 반대쪽으로 전송된 빛은 POF 커플러(107)로 동일한 세기로 나누어져 가고 광

학 필터(108)를 지나 원하는 파장의 신호를 광검출기(109)가 검출하여 드라이버(110)에서 다시 전기 신호(111)로 변환되어 전달된다.

- <48> 다수개의 광원을 둘 이상 포함시켜 누드 플라스틱 광섬유로 전송하여 칼라링을 구현하는 실험결과 둘 이상의 색이 섞여 다양한 색을 나타내는 것을 확인 하였으며, 데이터 전송에 있어서는 Si PIN 광검출기를 이용하여 50Mbps까지 전송이 되는 것을 확인하였다.

### 【발명의 효과】

- <49> 본 발명은 FITH에서 광을 이용하여 데이터를 전송시 빛을 외부로 방출하게 하도록 하여 인테리어 효과를 줄 수 있다는 효과가 있다. 즉, 유선을 외부로 드러나지 않도록 숨기는 것이 아니라 오히려 장식미를 가지도록 하여 당당하게 드러내도록 유도하는 뛰어난 효과를 가진다. 게다가, 종래기술에서처럼 직렬로 신호를 전송함에 따른 부피의 증대를 수반하지 않아 인테리어적인 효과 뿐만 아니라 제조비용의 절감을 극대화 할 수 있다는 뛰어난 효과를 가진다. 뿐만아니라, Fraunhofer에서는 광학계를 많이 사용하지만 본 발명에서는 기존의 플라스틱 광섬유를 이용하여 각각의 광원과 연결하기 때문에 비용 및 부피가 감소한다는 뛰어난 효과가 있다.
- <50> 본 발명의 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 광링크를 사용할 경우의 효과를 구체적으로 살펴보면, 홈 씨어터의 경우 영상과 음향의 효과만 주는 것이 아니라 분위기를 칼라링으로 구현하여 좀 더 감상 효과를 증대시킬 수 있다는 효과가 있다. 칼라 광링크를 적용할 수 있는 또다른 응용으로는 홈 씨어터 이외에도 프로젝션, TV 등 영상 및 음향 전송용과 컴퓨터에 사용하는 키보드, 마우스, 핸드폰, 모니터 케이블, 프린터등이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크에 있어서,

디지털 또는 아날로그 신호 및 칼라링 신호를 병렬로 입력받아 다수개의 광원을 통해 광신호로 변환하기위한 제 1 드라이버;

광신호를 출력하기 위한 서로 다른 파장을 가지는 다수개의 광원;

상기 다수개의 광원으로부터 받은 다수개의 광신호를 누드 플라스틱 광섬유에 입력하기 위한 제 1 POF 커플러;

한쪽 끝은 상기 제 1 POF 커플러에 연결되며 다른 한쪽 끝은 제 2 POF 커플러에 연결되는 투명자켓이 입혀진 누드 플라스틱 광섬유;

상기 누드 플라스틱 광섬유로부터 전송받은 광신호를 다수개의 광신호로 분리하여 각각 광검출기에 입력하기위한 제 2 POF 커플러;

수신받은 광신호를 파장별로 분리하기 위한 필터를 포함하여 구성되는 다수개의 광검출기; 및

광검출기로부터 광신호를 입력받아 전기 신호로 변환하기 위한 제 2 드라이버를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 다수개의 광원의 수는 상기 제 1 드라이버에 병렬적으로 입력되는 전기 신호의 수와 일치하도록 하는 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.



**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 다수개의 광원은 저속에서는 LED를 사용하고 고속에서는 LD, RCLED, VSCEL을 사용하는 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 POF 커플러 및 제 2 커플러는 광원부에서 다수개의 광신호를 입출력 할 수 있도록 구성되며, 상기 다수개의 광신호를 전송하는 광섬유를 연마 (polishing)하여 원주상에서 면적을 균등하게 분할하는 형태로 묶어주어 광섬유부에서 플라스틱 광섬유로 다수개의 광신호를 병렬적으로 입출력할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.

**【청구항 5】**

제 4 항에 있어서,

커플링 효율을 좋게하기 위하여 상기 광섬유부의 직경과 상기 누드 플라스틱 광섬유 직경을 크게 조절한 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.

**【청구항 6】**

제 4 항에 있어서,

상기 다수개의 광신호를 전송하는 광섬유를 연마(polishing)하여 원주상에서 면적을 균등하게 분할하는 형태로 묶어줄때, 코아보다 굴절률이 낮은 물질로 붙여 주어 상기 다수개의

광섬유간의 누화(crosstalk)가 최소화 되도록 구성된 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 누드 플라스틱 광섬유는 전송하는 거리가 짧은 경우 외부로 많은 빛을 발산 시키기 위하여 광손실이 큰 플라스틱 광섬유로 이루어 진 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 누드 플라스틱 광섬유에 입혀진 투명 자켓은 자켓시 발생하는 열적 영향을 피하기 위해 포스트 자켓팅(post jacketing)법으로 입혀진 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

상기 누드 플라스틱 광섬유는 빛이 주기적으로 또는 패턴을 가지면서 발산되도록 하기 위하여 인위적으로 상기 투명 자켓과의 접촉 면적이 주기적으로 또는 패턴을 갖도록 구성된 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 드라이버에서 칼라링을 구현하기 위해 신호의 전체세기를 바꾸거나 신호에 오프셋(offset)을 주는 방식을 사용하는 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.

【청구항 11】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 드라이버로 입력되는 칼라링신호에 의해 칼라링을 변화시키는 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용한 칼라 광링크.

【청구항 12】

누드 플라스틱 광섬유를 이용하여 칼라 광링크를 구현하는 방법에 있어서,

디지털 또는 아날로그 신호 및 칼라링 신호를 병렬로 수신하여 서로 다른 파장을 가지는 다수개의 광원을 통해 광신호로 변환하는 단계;

상기 다수개의 광원으로부터 나오는 각각의 광신호를 누드 플라스틱 광섬유를 통해 전송되도록 제 1 POF 커플러를 이용하여 한 가닥으로 커플링하는 단계;

상기 누드 플라스틱 광섬유를 통한 광신호의 전송시 발생하는 광손실을 누드 플라스틱 광섬유를 둘러싸는 투명 자켓을 통해 외부로 방출시키는 단계;

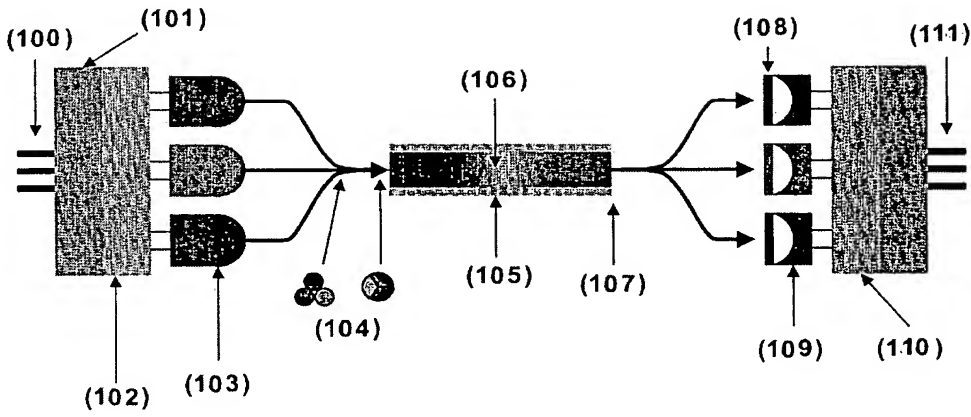
상기 누드 플라스틱 광섬유를 통해 전송받은 광신호를 제 2 POF 커플러를 이용하여 분리하는 단계;

상기 제 2 POF 커플러를 통해 분리된 광신호로부터 광검출기를 통해 원하는 신호를 검출하는 단계; 및

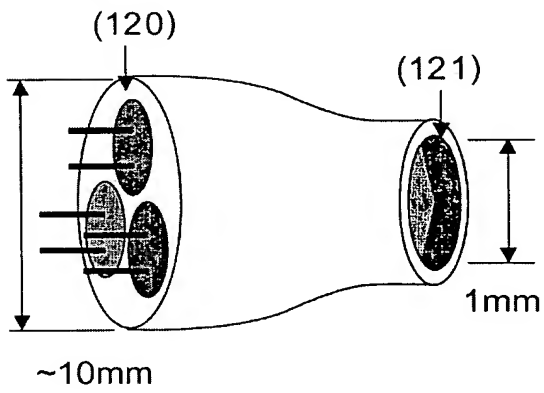
상기 광검출기로부터 검출된 광신호를 제 2 드라이버를 통해 전기 신호로 변환하는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 누드 플라스틱 광섬유를 이용하여 칼라 광링크를 구현하는 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

